

Zur Kenntniss der Kopfbildung der Dipteren.

Von **Eduard Becher.**

In dem von Brauer begründeten System der Dipteren (vergl. die Oestriden des Hochwilds. Wien 1858 und die Zweiflügler des k. k. Hof-Museums; Denkschr. der k. k. Akad., XLII. Bd. 1880) stehen die Syrphiden und im Anschlusse an diese die Platypeziden und Pipunculiden in der Unterordnung der Cyclorrhaphen, in die sie ihrer Verpuppung nach gehören, da sie eine in einer Bogennaht aufspringende Tonnenpuppe besitzen. Mithin sollte man erwarten, dass diese Familien, sowie die übrigen Cyclorrhaphen (Eumyiden und Pupiparen) eine Stirnblase, in Folge dessen eine Bogennaht am Kopfe und unter dieser eine Lunula haben. Nun haben die Syrphiden allerdings die Lunula, weniger sicher kann man bei bloß äußerlicher Betrachtung von einer Spalte reden, die durch Zusammenrücken der Ränder der Stirnblase zu Stande gekommen sein müsste. Bei den Platypeziden und Pipunculiden fehlt auch die Lunula oder ist nur andeutungsweise vorhanden. Ob aber die Syrphiden eine Stirnblase haben oder nicht, darüber musste man bis jetzt zweifelhaft sein, da man über diesen Punkt ganz entgegengesetzte Ansichten ausgesprochen findet.

In seiner Oestriden-Monographie (l. c. p. 34) lässt Brauer es bereits zweifelhaft, ob die Syrphiden eine Stirnblase besitzen: dagegen sagt Gerstäcker (Bericht im Geb. d. Entom. 1863—64, pag. 395) bei Besprechung dieser Monographie: „Dass die Syrphiden, bei welchen Verf. die Kopfblase bis jetzt vermisst hat, eine solche besitzen, lässt sich im Herbst an eben ausgeschlüpften Exemplaren von *Eristalis tenax* häufig und leicht feststellen.“ — Ebenso beschreibt Künckel (Recherches sur l'organis. et le developp. des Volucelles p. 77—78) das Auskriechen von Volucellen genau so, wie es bei *Musca* vorgeht, und spricht auch von einer Stirnblase und von einer Stirnspalte, die als Rest dieser Blase nach deren Zurückziehung in's Innere des Kopfes übrig bleibt. Eine ausführliche Beschreibung des Auskriechens von *Microdon mutabile*, die Herr Elditt in der Stett. Ent. Zeit. (VI. 1845, pag. 384) gibt, erwähnt dagegen mit keinem Worte einer Stirnblase, was bei der sonst so genauen Beschreibung für ihr Fehlen spricht, da man die Stirnblase, wenn sie vorhanden ist und man den Vorgang des Auskriechens wirklich beobachtet hat, unmöglich übersehen kann. In der neuesten Arbeit von Menzbier „Ueber das Kopfskelet und die

Mundwerkzeuge der Zweiflügler“ (in Bull. Soc. Imp. Nat. Mosc. 1880 I. pag. 8—71) findet man über diesen wichtigen Punkt gar keine Aufklärung, da M. trotz seines „gründlichen“ Studiums des Kopfskeletes in seiner unständlichen Beschreibung des Kopfbaues von *Musca* die Stirnspalte gar nicht und die Stirnblase in höchst unklarer Weise als „sog. Frontalsack“ erwähnt, ohne über deren Lage und Function Aufschluss zu geben. Am Schluss seiner Darstellung sagt er überdies: „Einen ähnlichen Bau des Kopfskeletes, nur mit geringen Modificationen, findet man bei allen Dipteren (wenigstens bei den hiesigen)“ (pag. 52).

Dieses Verallgemeinern eines Typus auf alle Dipteren, die man nicht kennt, ist unter allen Umständen sehr gewagt — besonders, wenn der Unterschied des Kopfbaues der Orthorrhaphen und Cyclorrhaphen schon vorher festgestellt wurde — sehr merkwürdig aber dann, wenn man so abweichende Formen, wie *Musca* einerseits, *Sargus* und *Empis* andererseits „gründlich“ untersucht hat, wie M. es nach eigener Angabe gethan hat.

In Folge dieser widersprechenden Angaben habe ich die Syrphiden, sowie *Pipunculus*, *Platypcza* und *Phora*, deren Stellung im System zweifelhaft erscheint, auf den Besitz einer Stirnblase untersucht und gebe in Folgendem die Resultate dieser Untersuchung.

Da am entwickelten Insect die Stirnblase nie spurlos schwindet, sondern innerhalb der Stirnspalte als eingestülpte und geschrumpfte Blase zurückbleibt, so kann man durch Untersuchung des Kopfes der Imago erkennen, ob die Fliege die Tonne mittelst einer Stirnblase sprengt oder nicht, ohne dass es nothwendig ist, das Auskriechen direct zu beobachten. Am besten orientirt man sich über die Verhältnisse durch Längsschnitte, die man median durch den Kopf führt.

Betrachtet man einen solchen Längsschnitt durch den Kopf einer *Calliphora*, als Vertreter der Cyclorrhaphen, so sieht man oberhalb der Fühlerbasis eine Spalte, die in einen geräumigen Sack führt, der, oberhalb der Antennen-Nerven gelegen, sich nach rückwärts fast bis zum oberen Schlundganglion erstreckt und eben die eingezogene und geschrumpfte Stirnblase vorstellt, deren unterer Rand nach aussen besonders stark chitinisirt erscheint und die sogenannte Lunula bildet, unter welcher die Fühler in einer eigenen Fühlergrube sitzen. Dasselbe sieht man bei allen anderen Eumyiden, so dass also bei ihnen der Stirn- und Scheiteltheil des Kopfes hauptsächlich von der Stirnblase ausgefüllt erscheint, während bei

den Orthorrhaphen in diesem Raum nur Muskeln und Tracheenblasen vorhanden sind und die Stirn vorn vollkommen geschlossen ist.

Untersucht man dagegen einen Syrphiden auf diese Weise, so sieht man am Längsschnitt oberhalb der Fühler keine Spur von einer Spalte, indem die hier stark verdickte Chitindecke des Kopfes ohne Unterbrechung bis zur Fühlergrube geht. Diese Verdickung oberhalb der Fühlerbasis stellt eben die Lunula dar. Innerhalb des Kopfes sieht man nirgends den Rest einer Stirnblase, wie bei Musciden, sondern ist auch hier der Raum durch Muskeln und Tracheen ausgefüllt. *Volucella*, *Microdon*, *Chrysotoxum*, *Syrphus*, *Eristalis*, *Helophilus* — von den letzten drei Gattungen konnte ich eben ausgekrochene Exemplare untersuchen — zeigen alle dasselbe Verhalten, und kann man schon daraus mit Sicherheit sagen, dass die Syrphiden keine Stirnblase haben.

Gelangt man schon bei der Untersuchung des entwickelten Thieres zu dieser Ueberzeugung, so wird dieselbe nur noch bestätigt, wenn man einen Syrphiden, wie z. B. *Eristalis* und *Helophilus*, beim Auskriechen beobachtet. Nachdem der Deckel der Tonne abgesprengt ist, erscheint der Kopf der Fliege, und man kann schon jetzt sehen, dass, abweichend von den übrigen Cyclorrhaphen, derselbe in der Stirn- und Scheitelgegend, also oberhalb der Fühler, vollkommen ausgebildet und geschlossen ist. Dagegen ist das Untergesicht, das bei den Eumyiden unverändert bleibt, hier weich und durchscheinend und, während es bei dem entwickelten Thier ein convexes, oft gesichtartiges Profil zeigt, ist es unmittelbar nach dem Auskriechen concav und quergespaltet. An ziemlich reifen Puppen sieht man die Concavität und Quersfaltung sehr deutlich. Das Untergesicht und die Seitentheile des Kopfes scheinen durch ihr Ausdehnen hier die Function der Stirnblase, den Puppendeckel abzusprengen, zu übernehmen, und sieht man auch ersteres in ähnlicher Weise, wie die Stirnblase pulsiren, ohne aber je so anzuschwellen, wie diese. Erst nachdem die Flügel ausgebreitet und erhärtet sind und der Rüssel, der anfangs auf der Brust zurückgeschlagen liegt, in die Mundhöhle eingezogen wurde, erhärtet auch das Untergesicht und erhält Färbung und Form.

Vergleicht man Puppen der gleichen, doch ziemlich vorge-schrittenen Entwicklungsstufen von Musciden und Syrphiden, so ist auch hier der Unterschied in die Augen fallend, da bei ersteren zwischen Fühlerbasis und Scheitel der Kopf konisch aufgetrieben ist, welche Auftreibung eben die Stirnblase darstellt, während bei

letzteren diese Theile schon die Lage haben, die ihnen beim ausgeschlüpften Insect zukommt.

Nach dem Gesagten erscheint die oben angeführte Behauptung Gerstäcker's, man könne die Stirnblase bei eben ausgeschlüpften *Eristalis* häufig und leicht feststellen, unverständlich: man müsste nur annehmen, dass G. den blasig aufgetriebenen Kopf als Kopfbilase angesprochen habe. Ebenso unverständlich erscheint die genaue Beschreibung, die Herr Künckel vom Auskriechen der *Volucella* gibt, und dürfte sie auf einen Beobachtungsfehler beruhen. Man wird um so eher geneigt sein, Herrn K. ein solches Fehlen der Beobachtung zuzumuthen, als ihm ja auch, trotz der Sorgfalt, die auf die Ausstattung der Tafeln verwendet worden ist, bei Abbildung des Flügelgeäders (l. c. pl. XI. Fig. 5, wie auf allen kleinen Abbildungen der früheren Tafeln) nicht nur die für Syrphiden charakteristische Vena spuria entgangen ist, sondern sogar die kleine Querader sich seiner Beobachtung entzogen hat, was umso mehr Staunen erregen muss, als beide Adern bei *Volucella* sehr deutlich und durchaus nicht als zufällige Falten zu betrachten sind. Man wird also wohlthun, den Angaben Künckel's mit grosser Vorsicht zu begegnen, und wenn es mir auch nicht möglich war, meine Beobachtungen an *Volucella* selbst zu machen — Herr K. ist bis jetzt der einzige, der so glücklich war, die nicht schwer zu erlangenden *Volucella*-Larven zur Verpuppung und zum Auskriechen zu bringen — so glaube ich doch berechtigt zu sein, auf Grund der Untersuchung des vollkommenen Thieres, sowie durch Vergleichung mit anderen Syrphiden, auch den Volucellen, wie allen anderen Syrphiden eine Stirnblase abzusprechen.

Zu demselben Resultate gelangt man bei Untersuchung des Kopfes von *Pipunculus*, *Platypeza* und *Phora*, indem auch hier der Kopf oberhalb der Fühlergrube geschlossen ist und man im Innern keine Spur eines Stirnblasenrestes findet. Doch fehlt hier auch die bei den Syrphiden so deutliche Lamula: es findet sich aber bei Platypeziden (besonders deutlich bei *Callomyia* Meig.) eine Andeutung derselben, indem der entsprechende Theil der Stirn durch etwas stärkere Chitinisirung und dunklere Färbung sich von der Umgebung abhebt und so als Lamula betrachtet werden könnte. Ein ähnliches Verhalten findet sich bei *Pipunculus*, während bei *Phora* jede Spur von ihr fehlt, obwohl sich diese Familie in der sonstigen Kopfbildung an *Platypeza* anschliesst.

Da nun sowohl *Pipunculus*, als auch *Platypeza* (vergleiche: Frauenfeld Verhandl. d. zool.-bot. Gesellsch. 1864, pag. 68 und Bergenstamm ebenda 1870, pag. 37) und *Phora* ihrer Verpuppung und ihren Larven nach zu den Cyclorrhaphen gehören, aber doch keine Stirnblase besitzen, gleich den Syrphiden, so bilden diese Familien zusammen eine Mittelgruppe zwischen Cyclorrhaphen und Orthorrhaphen, was auch Brauer (Die Zweiflügler des k. k. Hof-Museums, pag. 109) für die Syrphiden angenommen hat. Diese Mittelgruppe lässt sich nun wieder in zwei Untergruppen trennen, in deren eine Syrphiden und Pipunculiden, die auch das asymmetrische Hypopygium gemein haben, als *Syrphidae* s. l. zu bringen sind, während die Platypeziden zu der von Schiner aufgestellten Gruppe *Hypocera* gehören, die bis jetzt nur die Phoriden enthielt.

Die Eintheilung in Cyclorrhaphen und Orthorrhaphen erleidet durch den Mangel der Stirnblase in diesen Familien keinen Abbruch, da die Trennung dieser Ordnung ja auch auf anderen Gründen beruht, und zerfallen dadurch nur die Cyclorrhaphen in zwei Gruppen: in die Eumyiden mit den Pupiparen, die eine Stirnblase besitzen, und in die besprochenen Familien, denen dieselbe mangelt und die auch durch andere Charaktere Beziehungen zu den Orthorrhaphen erkennen lassen, wie z. B. durch die Stigmahörner der Syrphiden.

Unter Berücksichtigung des wichtigen Charakters, ob eine Stirnspalte vorhanden oder nicht, lassen sich die Eumyiden und Pupiparen als *Schizophora*, die Syrphiden und Hypoceren als *Aschiza* zusammenfassen, in welche zwei Hauptgruppen die Cyclorrhaphen zerfallen.

Das System stellt sich also in dieser erweiterten Gestalt bezüglich der Cyclorrhaphen folgendermassen dar:

A. Aschiza.

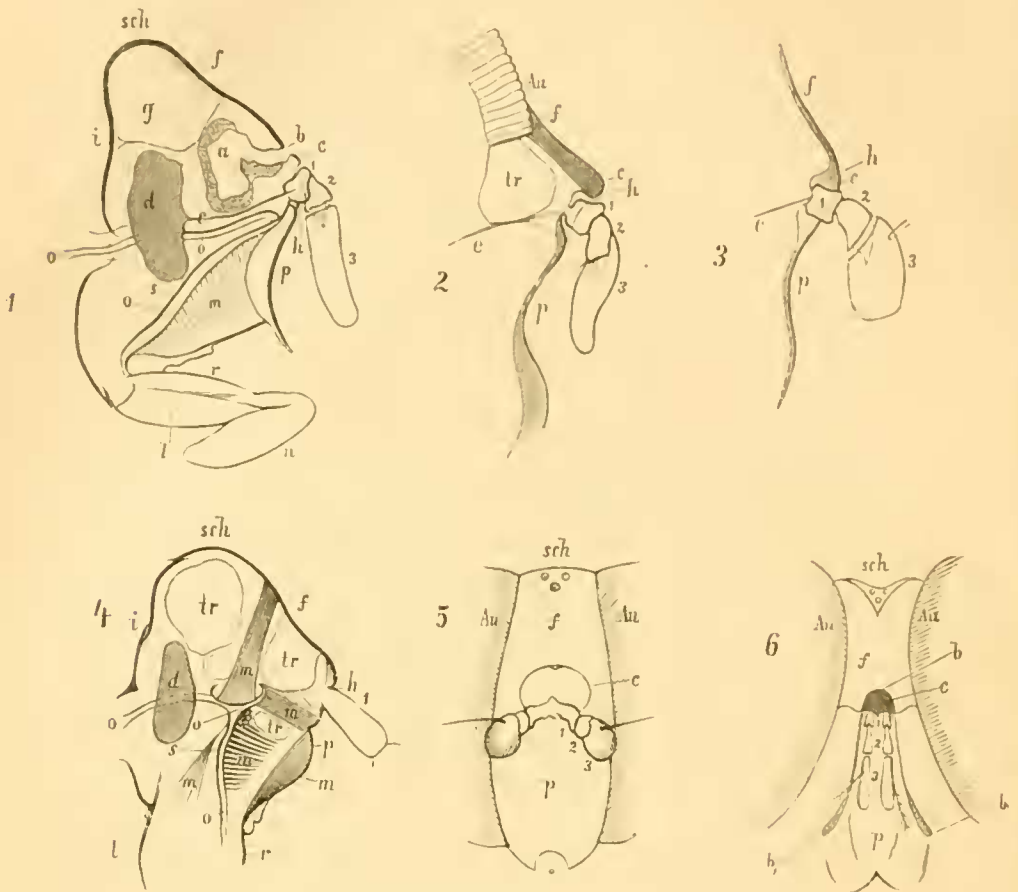
1. Gruppe: *Syrphidae* s. l.
Fam. *Syrphidae* s. s.
Fam. *Pipunculidae*.
2. Gruppe: *Hypocera*.
Fam. *Phoridae*.
Fam. *Platypezidae*.

B. Schizophora.

1. Gruppe: *Eumyidae*.
a) *Schizometopa*.
b) *Holometopa*.
2. Gruppe: *Pupipara*.

Zur Erläuterung des Gesagten mögen die beigegebenen Figuren dienen, von denen Fig. 1 bis 4 das Kopfinnere der Cyclorrhaphen und Orthorrhaphen und die Lage der Stirnblase darstellen, Fig. 5 und 6 zeigen Typen für *Aschiza* und *Schizophora* und damit das Verhältniss der Lunula in beiden Gruppen.

Herrn Prof. Brauer, dem ich zahlreiches Material verdanke, spreche ich für seine freundliche Förderung schliesslich meinen wärmsten Dank aus.



Erklärung der Figuren:

- Fig. 1. Sagittaler Mediansehnitt durch den Kopf von *Calliphora*.
 Fig. 2. Sagittaler Mediansehnitt durch Stirn und Fühlerbasis von *Volucella*.
 Fig. 3. Dasselbe von *Eristalis*.
 Fig. 4. Dasselbe durch den ganzen Kopf von *Haematopota*.
 Fig. 5. Gesicht von *Syrphus* von vorn.
 Fig. 6. Gesicht von *Mesembrina* von vorn.
- | | |
|--|--|
| a. Stirnblase | h. Gelenksgrube f. d. 1. Antennenglied |
| b. Stirnspalte | p. Untergesicht |
| b 1. ihr unteres Ende | m. Muskeln |
| c. Lunula | sch. Scheitel mit den Oellen |
| d. Schlundring | 1. 2. 3. Antennenglieder |
| e. Antennen-Nerv | Au. Facettenauge |
| f. Stirn | l. Unterlippe |
| g. Inneres des Schädels mit Traeheen-
blasen und Drüsen | r. Oberlippe |
| tr. Traeheenblasen | n. Endlippen der Unterlippe |
| | o. Speiseröhre |
| | s. untere Platte des Schlundgerüstes. |